

砂ろ過における硝化

佐 藤 米 司*

Nitrification in Sand Filter

Yoneji Sato

Abstract

Experiments of biological nitrification in sand filter were performed to investigate its possibility. The nitrification profiles were obtained in slow and rapid sand filtration. The effect of scraping the surface layer in slow sand filter and the backwashing in rapid sand filter was examined.

The batch tests of nitrification rate were also performed by extracting the sand particles colonized with nitrifiers from filter bed.

The laboratory experiments showed the possibility of nitrification in sand filter.

1. はじめに

生物膜の機能を主とする緩速ろ過において、硝化菌の存在で硝化がおこなわれることは、かなり以前から知られている¹⁾。近年になって、急速ろ過における硝化についても報告がなされている²⁾。

しかし、運転管理を考慮した詳細な報告はない。このようなことから、著者は砂ろ過、特に緩速ろ過および急速ろ過における硝化の可能性、砂層内の硝化速度、緩速ろ過における砂かき取の硝化への影響、および急速ろ過における逆洗の影響を実験によって確かめた。

2. 実験方法

2-1. 装置およびろ過砂

ろ過実験装置を図-1に、硝化速度測定装置を図-2に示す。

ろ過実験装置のろ過筒は内径10 cmで長さ1.6 m、サンプル採取口が砂面上、砂層下10, 30,

60, 100 cmに5ヶ所についており、これら採水口に近接して損失水頭の取出口がついている。原水槽は容量が700 lのものと40 lのものを原水の設定水質によって使用した。

ろ過砂は、ろ過筒に100 cmの厚さで充填した。当初の空隙率を緩速ろ過では38%、急速ろ過では44%とした。ろ過砂は緩速、急速とも水道協会の基準に合致したものを使用した。

硝化速度の測定装置を図-2に示す。空気の流入、試料水の攪拌ができるようになっている。

2-2. 実験方法

硝化菌を砂層に附着、増殖させるために緩速ろ過、急速ろ過ともに、予め下水処理水5%の井戸水(無消毒)を3 m/日で2週間以上通水し、硝化菌の増殖を確認して本実験に入った。ろ過速度はチューブポンプ(緩速)およびローラーポンプ(急速)により調節した。実験には人工原水として、 $\text{NH}_4\text{-N}$ が1.0または1.5 mg/lとなるように井戸水に NH_4Cl を添加したものを用了。

急速ろ過の実験後半では、人工原水にさらにカオリンのマイクロフロックを添加し、ろ過前で濁度が約2度となるように調整した。表洗と

平成2年10月31日受理

• 土木工学科
食品工学研究所(併任)